Año 26 No. 96
Octubre-Diciembre, 2021

RVG

Año 26 No. 96
Octubre-Diciembre, 2021

25 ANIVERSARIO

Revista Venezolana de Gerencia

Revista Venezolana de Gerencia

UNIVERSIDAD DEL ZULIA (LUZ)
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Centro de Estudios de la Empresa

ISSN 1315-9984

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES

COMO CITAR: Diaz Tito, L. P., Tito Cárdenas, J. V., Garcia Curo, G., y Boy Barreto, A. M. (2021). Inteligencia artificial aplicada al sector educativo. *Revista Venezolana de Gerencia*, *26*(96), 1189-1200. https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.12

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 26 No. 96 2021, 1189-1200
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423

Inteligencia artificial aplicada al sector educativo

Diaz Tito, Luis Pablo*
Tito Cárdenas, Julia Victoria**
Garcia Curo, Gianmarco***
Boy Barreto, Ana Maritza****

Resumen

La irrupción de nuevas tecnologías en todos los sectores organizacionales, entre ellos, el sector educativo, trae consigo nuevos retos y beneficios. La inteligencia artificial representa la herramienta tecnológica que proyecta mayor alcance e impacto en lo que resta de siglo XXI y es hoy una realidad en todos los ambientes empresariales. El objetivo de este trabajo es describir la aplicación de la inteligencia educativa en el sector educativo. La investigación es un trabajo de corte teórico documental y/o bibliográfica. Los resultados arrojaron que la aplicación de inteligencia artificial demanda altos niveles de flexibilidad, cohesión, adaptabilidad y transformación constante. La inteligencia artificial genera nuevas formas de interacciones sociales, así como la incursión de nuevos actores virtuales en los entornos de enseñanza-aprendizaje. El uso de estas herramientas demanda actualización constante por parte de los actores involucrados.

Palabras clave: inteligencia artificial; cuarta revolución industrial; sector educativo; organizaciones educativas.

Recibido: 12.04.21 **Aceptado:** 15.08.21

* Estudiante de Medicina Humana. Filiación: Universidad Privada San Juan Bautista. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7602-7638 Correo: lpablodiaz12@gmail.com

** Doctora en Educación, Maestra en Docencia Universitaria, Magister en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa. Licenciada en Educación. Ministerio de Educación. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5344-2345 Correo: juliatito77@gmail.com

*** Ingeniero de Sistemas, Especialista certificado en Setting up a Journal in OJS 3, Becoming an Editor, Becoming a Reviewer by PKP-OJS Simon Fraser University Canada - EEUU. Revisor Par Ciego Clarivate WOS, Buen comportamiento en las citas, Revisión en las ciencias, Introducción a la revisión por pares. Filiación: Universidad Nacional Autónama de Tayacaja Daniel Hernández Morillo. E-mail: gianmarcogarcia@unat.edu.pe ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6685-3207

**** Maestra en Gestión Educativa. Experta en Gestiòn y Calidad Educativa. Consultora en Instituciones Pùblicas y Privadas. Docente Investigadora. Universidad César Vallejo. ORCID: https://Orcid.Org/0000-0002-0405-5952 Correo: mboype@yahoo.com

Artificial intelligence applied to the education sector

Abstract

The emergence of new technologies in all organizational sectors, including the education sector, brings with it new challenges and benefits. Artificial intelligence represents the technological tool that projects the greatest scope and impact in the remainder of the 21st century and is today a reality in all business environments. The objective of this work is to describe the application of educational intelligence in the educational sector. The research is a documentary and / or bibliographic theoretical work. The results showed that the application of artificial intelligence demands high levels of flexibility, cohesion, adaptability and constant transformation. Artificial intelligence generates new forms of social interactions, as well as the incursion of new virtual actors in teaching-learning environments. The use of these tools requires constant updating by the actors involved.

Keywords: artificial intelligence, fourth industrial revolution, education sector, educational organizations.

1. Introducción

Desde hace tres siglos aproximadamente la humanidad habla de revoluciones industriales, específicamente se mencionan tres grandes de ellas. La primera de ellas sucede a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, hace referencia al desarrollo del motor a vapor para mecanizar la producción y el ferrocarril como mecanismo masivo de transporte. La segunda revolución industrial se define a partir del uso de la energía eléctrica y la producción en masa gracias al desarrollo de las cadenas de montaje, esta sucede a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. El surgimiento de la electrónica, los ordenadores y la tecnología de la información para automatizar la producción a mediados del siglo XX dio lugar a lo que se conoce como tercera revolución industrial.

En este escenario, ante el tránsito de una nueva revolución industrial, comandada por varios fenómenos: nanotecnología, biotecnología, robótica, internet de las cosas, impresión 3d, big data, inteligencia artificial, sin dudas, el producto más revolucionario y disruptivo de todos es el avance de la inteligencia artificial. La cuarta revolución industrial se caracteriza, entonces, por el aumento exponencial de la capacidad de almacenamiento de datos y la velocidad de procesamiento de la información de los datos.

La aparición de estas nuevas tecnologías de la llamada industrial 4.0 ha cambiado la forma de percibir, apreciar y aprender la realidad. Estas tecnologías conducen a cambios paradigmáticos que inciden en las formas y métodos de presentar, almacenar, procesar y comunicar la información y los conocimientos, transformando todas

• *Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)*
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es *https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg*
Twitter: @rvgluz

las esferas de la vida, entre ellas la educación.

Estas nuevas tecnologías forman parte del ambiente humano, aprendiendo a convivir con ellas y demandando el aprovechamiento máximo de sus potencialidades. Lo anterior conduce a nuevas formas de abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como, la atención de procesos administrativos. Específicamente, la inteligencia artificial (IA) como herramienta en la educación demanda de un proceso de análisis, reflexión e interpretación de la información. De este modo, surge la necesidad de transformar esquemas y pautas de los primeros usos tecnológicos en la educación. La IA provee posibilidades muy amplias, que van más allá de ofrecer contenidos, por el contrario, la IA puede generar sistemas de interacción con iniciativa propia que se adapten a las necesidades específicas de cada participante.

La inteligencia artificial es un campo de desarrollo en pleno crecimiento, de él se derivaran aportes aplicables a las técnicas de los procesos de enseñanza-aprendizaje asistidos por sistemas cada vez más inteligentes. Destacamos que por sistemas inteligentes nos referidos a la capacidad que éstos tienen para adaptarse continuamente a nuevas características de aprendizaje y conocimiento de los distintos participantes, así como, a las situaciones cambiantes del entorno en el cual se encuentren inmersos.

El proceso educativo, y en sentido general, el sector educativo todo, operan en una sucesión de situaciones que van más allá del aula y que involucra a un amplio número de actores, superando la básica relación docente-estudiante. La educación es un proceso de permanente construcción, ante lo cual se vuelve fundamental que las instituciones involucradas y sus directivos elaboren estrategias que permitan aprovechar la revolución tecnológica para la renovación de sus procesos, su capacidad técnica y la búsqueda de soluciones para sus problemas y limitaciones organizativas.

En este sentido, la presente investigación busca describir la aplicación de la inteligencia educativa en el sector educativo mediante un recorrido de carácter teórico-documental con diseño bibliográfico y técnica documental, en el cual se abordan las nociones de algunos autores del mundo educativo y de la inteligencia artificial (Ovalle y Jiménez, 2006; Sosa, 2007; González, Jiménez y Ramírez, 2010; Villalba, 2016; Corvalán, 2018; Ramió, 2018; Roca, 2018; Cabanelas, 2019; Rigo y Ramió, 2019: Barrios, Díaz y Guerra, 2020; Granados et al, 2020; Terrones, 2020; Arbeláez-Campillo, Villasmil y Rojas-Bahamón, 2021; Larrondo y Grandi, 2021; Malpartida et al, 2021; Montecinos, 2021; Ocaña-Fernández et al, 2021; Salvador, 2021).

2. La sociedad del hoy: inteligencia artificial

Estamos atravesando una época inédita en la historia de la humanidad. Como en toda revolución industrial, los sucesos que acontecen a merced de la innovación y el desarrollo tecnológico permiten introducir cambios y transformaciones en el modo de vida de las personas en las distintas esferas de la sociedad: economía, comercio, política, hogar, deportes, entretenimiento, seguridad, la lista es infinita.

Al respecto, Terrones (2020) destaca cómo los diversos avances que experimenta en la actualidad la IA hace posible imaginar un nuevo escenario

• Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg
Twitter: @rvgluz

que presenta cambio revolucionarios en las diversas esferas de la vida humana: educación, política, salud, economía, social, entre otros. Nos encontramos, según el autor, en una etapa de transición hacia nuevos tiempos con asombrosos desafíos que marcarán la historia de la humanidad.

Como toda revolución, esta está marcada por inquietud y esperanza, lo que conduce al planteo de múltiples cuestionamientos producto de las reformas tecnológicas. Lo cierto es que, esta tecnología está llamada a transformar radicalmente el comportamiento de las personas y las organizaciones (Salvador, 2021), la organización del mundo laboral, el modelo económico, la organización social, las pautas de conducta individuales, el sistema político e incluso el modelo democrático (Ramió, 2018). Hablar de IA es referirse a la realidad ampliada, al reconocimiento de voz, aprendizaje mejorado, la gestión de datos, entre otros aspectos (Barrios et al, 2020).

Aunque la IA es el objeto de estudio de múltiples disciplinas, todavía no cuenta con una definición universal (Salvador, 2021). De forma amplia, el concepto se asocia a sistemas de computación capaces de manejar amplia cantidad de datos e informaciones, pensar, aprender y actuar de acuerdo a algoritmos programados. De este modo, la IA es capaz de automatizar actividades, realizar operaciones, tomar decisiones y evolucionar con escaza o nula intervención humana (Salvador, 2021).

Por su parte, Cabanelas (2019) y Ocaña-Fernández et al, (2021) definen la IA como la capacidad de dispositivos tecnológicos de realizar tareas asociadas a seres humanos. Como rama de la informática, se ocupa de la simulación de comportamiento inteligente, cuyo principal propósito es lograr que dispositivos hagan las mismas cosas que puede realizar una mente humana, con la ventaja de poder articularse en red y ejecutarse de manera automática.

Barrios et al (2020), la definen como un área multidisciplinar alimentada de avances en matemáticas, lógica, informática, psicología, sociología, antropología, economía, ingenieras, neurociencias, biología, estadística, lingüística, entre otras. Su objetivo es emular algunas facultades humanas en sistemas artificiales, en otras palabras, crear máquinas inteligentes capaces de operar de manera apropiada con plena previsión de su entorno y cierto grado de autonomía.

Villalba (2016) hace un recorrido histórico en la evolución de la IA. Esta tecnología nació desde los sistemas computacionales de mediados del siglo pasado, hasta las extensiones robóticas de principios del siglo XXI. Ocaña-Fernández et al. (2021) sostienen que la IA se estableció como disciplina académica a mediados de la década de 1950, tomando fuerza a finales del siglo pasado después del desarrollo de la informática y la electrónica. En la actualidad, lo referido a IA va más allá de una discusión tecnológica, se ha convertido en marco disciplinario transversal que busca comprender, modelar y replicar la inteligencia y procesos cognitivos a partir de la aplicación de variables lógicas, matemáticas y principios de desarrollo biológico.

En este sentido, la IA implica la comprensión de las bases de las cuales se compone el pensamiento y el comportamiento humano inteligente con la finalidad de incorporarlo a las máquinas y dispositivos tecnológicos

• *Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)*
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es *https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg*
Twitter: @rvgluz

(Villalba, 2016). De esta relación nace lo denominado "transhumanismo", cuyo propósito es ampliar el servicio de las máquinas a favor del desarrollo humano.

La inteligencia es una capacidad que expresa la habilidad para razonar, planificar, resolver problemas, comprender ideas complejas, aprender de la experiencia, comprender el entorno, tomar decisiones, entre otras cosas (Arbeláez-Campillo et al, 2021). El factor fundamental de la inteligencia humana está en la interpretación de la realidad, mientras que la inteligencia artificial tiene como factor clave la eficacia y eficiencia en la interpretación de la realidad. Sin embargo, destaca Cabanelas (2019), existen procesos comunes entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial, principalmente los procesos de percepción, selección, asociación, asimilación, predicción y control inherentes al comportamiento humano.

En la actualidad, la IA constituye una realidad que supera cada vez más la ficción, estando presente en todos los ámbitos de la vida social, desde motores de búsqueda por internet para determinar los gustos y preferencias en, hasta en refrigeradores inteligentes capaces de ordenar compras para mantener la disponibilidad de ciertos alimentos y productos en el hogar (Arbeláez-Campillo et al, 2021).

El desarrollo del internet y su, prácticamente, omnipresencia en las vidas contemporáneas ha hecho que una persona genere por segundo un caudal infinito de datos al interactuar en la web, volumen que crece exponencialmente cada segundo (Larrondo y Grandi, 2021). Esta información es imposible de manejar eficientemente por una persona, lo cual ha conducido al desarrollo de la IA.

Por su parte, Larrondo y Grandi (2021), exponen como en solo un minuto de navegación en Internet en Google se llevan adelante más de tres millones de búsquedas, en Facebook se envían más de treinta millones de mensajes y se ven más de dos millones de videos, en Twitter se publican más de cuatrocientos cincuenta mil tuits, en Instagram se postean más de cuarenta y seis mil fotos, en YouTube se suben más de cuatro millones de horas de videos. Esta gran cantidad de información es la llamada big data, y surge de la interrelación cada vez mayor entre nuestros aparatos electrónicos y el internet (Larrondo y Grandi, 2021).

Corvalán (2018) destaca como ejemplo y evidencia de estas transformaciones gracias a la tecnología 4.0, la progresiva eliminación de las barreras de comprensión de otras lenguas casi instantáneamente, gracias al desarrollo de sistemas de inteligencia artificial que utilizan aplicaciones como el traductor de Google. Este traductor es un famoso sistema de inteligencia artificial que se encarga de procesar lenguaje natural. Utiliza un método de aprendizaje relacional, no aplica las reglas gramaticales de cada idioma, funciona a partir de enormes bases de datos vinculadas a traducciones habituales, que se apoyan en amplios cuerpos de documentos traducidos de idioma a idioma, utilizando documentos traducidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ofreciendo así a los usuarios de forma casi inmediata la traducción de cualquier frase en prácticamente todos los idiomas del mundo.

La inteligencia humana es fuente de inspiración para el desarrollo de diversas innovaciones tecnológicas. Lo que a inteligencia artificial (IA)

• Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg
Twitter: @rvgluz

se refiere, está vinculado con el procesamiento de la información para resolver problemas y tomar decisiones a partir de máquinas y dispositivos que funcionan con algoritmos inteligentes (Corvalán, 2018). En la actualidad, estos algoritmos inteligentes, o también llamados algoritmos de aprendizaje, están siendo utilizados para identificar tendencias económicas, predecir delitos, diagnosticar enfermedades, predecir el consumo digital, entre otros fines.

A partir del uso de la IA se busca que los sistemas computacionales adquieran: autodependencia, reconfiguración autoadaptativa, negociación inteligente, comportamiento de cooperación, supervivencia con intervención humana reducida, entre otros rasgos (Corvalán, 2018). Esto sistemas ya se encuentran en la capacidad de crear música, pintar cuadros, reconocer rostros, objetos y países, predecir el comportamiento de las empresas en la bolsa, detectar enfermedades, entre muchas otras funciones.

La IA remodela vidas, con implicaciones sociales, culturales, económicas, ambientales, éticas, se ha pasado al impacto sobre el mismo ser humano en aspectos como la memoria, los procesos cognitivos, la longevidad, las capacidades físicas e intelectuales, hasta la afectación y reconfiguración de su condición y naturaleza (Barrios et al, 2020).

Barrios et al, (2020) destacan que, al igual que otras transformaciones sociales, los desarrollos de la IA avanzan a un ritmo mayor que la formación, educación y legislación al respecto. En este sentido, destacan que los principales dominios influenciados por la misma son: el transporte, servicios de robots en el hogar, salud, educación, seguridad y empleos.

Hablando de la incorporación de la tecnología 4.0, principalmente de la IA, en los distintos sectores, Rigo y Ramió (2019) destacan que como todo proyecto de envergadura, para el éxito o fracaso de la reforma e innovación tecnológica resulta fundamental los incentivos a los distintos actores que participan en el proceso. De este modo, los líderes de las distintas organizaciones, en particular de las organizaciones educativas, podrían de este modo incrementar las probabilidades de éxito de la organización, facilitando la adopción de IA y sus derivados, como la robótica, en sus organizaciones.

Las distintas organizaciones, tanto del sector privado como el sector público, se ven en la necesidad de incorporar progresivamente soluciones basadas en IA para mejorar sus modelos de negocios y sus servicios. Sin embargo, esta incorporación no está exenta de contradicciones, tensiones y conflictos, por el contrario, como toda transformación esta presenta dificultades para su integración y respuestas ante las complejidades de los entornos (Ramió, 2018; y Salvador, 2021).

El World Economic Forum (2018) sostiene que las posibilidades del desarrollo de la IA repercuten en múltiples oportunidades vinculadas en la prosperidad económica y el progreso general de la sociedad, siempre y cuando se generen posibilidades para reformas en los sistemas educativos, de gobernanza y empresariales, que posibiliten nuevas formas de convivencia, de mercado y de trabajo (Cabanelas, 2019).

Sin embargo, Ocaña-Fernández et al, (2021) sostienen que, a pesar de los amplios beneficios de la IA en muchos sectores de la sociedad, se estima que el desplazamiento laboral producto de

• *Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)*
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es *https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg*
Twitter: @rvgluz

la automatización de las actividades laborales podría verse afectado alrededor de un 30% para 2030.

Es innegable que la IA es el presente de la innovación organizacional y el futuro de la humanidad en general. Según Forbes (2018) en el 2020 el 30% de las organizaciones integrarán la inteligencia artificial como una de sus cinco máximas prioridades. En la actualidad, la IA tiene variados ámbitos de aplicación entre los cuales destacan los servicios financieros, de logística, salud, energía, ensamblaje automotriz y las industrias de alta tecnología.

Para Ramió (2018), la IA representa la gran oportunidad para implantar una renovación institucional y organizativa en las instituciones de todo tipo, entre ellas, las organizaciones educativas. Esta contribuye a la adaptación de las mismas, su relevancia y su supervivencia en contextos complejos de gobernanza.

Las organizaciones educativas deben ir más allá de la simple digitalización o innovación tecnológica. Estamos frente a un nuevo paradigma tecnológico que permite ordenar y construir nuevos modelos y culturas administrativas en los distintos ámbitos, permitiendo conseguir una mayor fortaleza institucional. La implementación de la IA se presenta como una gran ocasión para alcanzar definitivamente un sólido modelo organizativo objetivo, neutral, rápido y eficaz, evitando el clientelismo, la burocracia y la corrupción, facilitando gestiones eficaces, eficientes, y más inteligentes (Ramió, 2018; y, Montesinos, 2021).

Los avances tecnológicos de la actualidad no se tratan de simples aportes a la innovación tecnológica en los distintos procesos sociales, se trata de su capacidad de transformar la sociedad. Ya no se trata de cambios en los productos y servicios, sino de cambios de hábitos en las personas (Roca, 2018).

3. Sector educativo en contexto 4.0

Las sociedades están atravesando momentos de cambios acelerados en todas sus esferas desde la aparición de las llamadas tecnologías 4.0 (Malpartida et al, 2021). Desde hace algunas décadas el ámbito empresarial está siendo testigo de este desarrollo tecnológico. La globalización de los mercados, la inmediatez de la información y la comunicación, la generación y procesamiento masivo de datos, han contribuido a la introducción de tecnologías 4.0 para la toma de decisiones y reducción de riesgos e incertidumbres.

Ser competitivo y sostenible en el tiempo representa un reto constante para las empresas y organizaciones. En ese sentido, el desarrollo tecnológico y los nuevos paradigmas organizativos que estos traen consigo van más allá del procesamiento de la información y se han convertido en soporte fundamental para el alcance de los objetivos de la gestión empresarial (Sosa, 2007).

Como hemos desarrollado anteriormente, ejemplo de estas novedosas aplicaciones tecnológicas es el surgimiento de la IA. Ésta se está aplicando en distintas líneas de desarrollo científico-tecnológico como lo son la robótica, la visión artificial, las técnicas de aprendizaje y la gestión del conocimiento. Éstas últimas tienen una gran incidencia en organizaciones financieras dado que permite la construcción de sistemas de información que facilitan la toma de decisiones

• Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg
Twitter: @rvgluz

eficientes y oportunas para la gestión empresarial (Sosa, 2007).

Esto repercute en sectores como la industria, medicina, comunicaciones, entretenimiento, entre otros, y la educación no escapa de ello (Malpartida et al, 2021), siendo ésta un factor clave en el desarrollo de toda sociedad (González et al, 2010). Esta realidad requiere que las empresas y organizaciones, así como los sistemas educativos, deban trabajar en el desarrollo de mejores e innovadores productos, lo que implica la participación de profesionales con competencias en estas nuevas tecnologías 4.0 que les permita asumir el reto de estas nuevas transformaciones. Granados et al, (2020), en este mismo sentido, señalan que la educación, específicamente, debe responder a los requerimientos de la sociedad contemporánea, necesitando así reevaluarse constantemente.

Uno de las principales limitantes de los sistemas de aprendizaje mediados por recursos tecnológicos ha sido la generación de un proceso de enseñanza individualizada, adaptada a las necesidades específicas del estudiante (Ovalle y Jiménez, 2006). En este sentido, la IA en la educación permite la aplicación de ambientes inteligentes de aprendizaje, los cuáles se caracterizan por su flexibilidad, adaptación y autonomía.

Gracias a la IA, los contenidos de instrucción pueden modelarse constantemente de acuerdo a las características y preferencias del estudiante. De igual modo, el estudiante puede aplicar cualquier metodología de aprendizaje, bien sea individualizada o colaborativa. La IA permite la proactividad del proceso, el ambiente toma la iniciativa para realizar acciones pedagógicas si la intervención del profesor, buscando que los estudiantes alcances los objetivos de instrucción (Ovalle y Jiménez, 2006).

Los ambientes de aprendizaje deben estar enfocados en el aprendizaje del estudiante a partir de sus interacciones con el entorno, en este sentido, la IA puede representar un factor clave para la planificación, dirección y ejecución de los programas formativos.

La importancia de la IA y el uso de tecnologías en los ambientes educativos radican en el aprovechamiento que los docentes puedan hacer de las mismas como guías del proceso de aprendizaje. Por tanto, es clave que el personal docente y gerencial este capacitado para el uso adecuado de estas herramientas posibilitando el desarrollo de sus amplias ventajas en el entorno educativo.

González et al. (2010) hacen referencia a la necesidad de construir nuevos modelos educativos basados en el desarrollo de habilidades creativas y de aprendizaje que conduzcan al estudiante en un proceso evolutivo durante su formación. La educación es un fenómeno multidimensional y la incorporación de tecnologías 4.0 en sus procesos representa un punto de impacto en aras de su innovación y evolución (Malpartida et al, 2021).

4. Inteligencia artificial aplicada al sector educativo

La educación como fenómeno multidimensional está conformada por diversas expresiones y acciones planificadas que pretenden promover el aprendizaje de carácter técnico, moral e integral del ser humano. Las instituciones educativas son testigos de diversos procesos, desde la relación pedagógica entre estudiantes y docentes en donde se produce el proceso de enseñanza-aprendizaje, hasta las relaciones de

• *Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)*
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es *https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg*
Twitter: @rvgluz

carácter político-administrativo que dan orden y gerencia al proceso educativo en general.

La incorporación de la IA en los distintos ámbitos sociales, entre ellos la educación, genera profundas transformaciones en las formas de relacionarse entre las personas, los grupos y las organizaciones, transformando los modos de ser, actuar y pensar, así como la organización de la estructura social en general.

La IA en entornos educativos facilita y promueve la creación de procesos de enseñanza-aprendizaje flexibles y adaptados a las necesidades de cada participante, gracias al intercambio de ideas, saberes y experiencias, mediadas por la diversidad de herramientas tecnológicas y aplicaciones que hacen posibles estas interacciones.

En este sentido, la IA en la educación permite la aplicación de ambientes inteligentes de aprendizaje, los cuáles se caracterizan por su flexibilidad, adaptación y autonomía.

Gracias a la IA, los contenidos de instrucción pueden modelarse constantemente de acuerdo a las características y preferencias del estudiante. De igual modo, el estudiante puede aplicar cualquier metodología de aprendizaje, bien sea individualizada o colaborativa. La IA permite la proactividad del proceso, el ambiente toma la iniciativa para realizar acciones pedagógicas si la intervención del profesor, buscando que los estudiantes alcances los objetivos de instrucción (Ovalle y Jiménez, 2006).

Su uso debe entenderse como un recurso que busca fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo que los participantes aprendan trabajando de manera individual o colaborativa a partir del uso de la IA, estableciendo relaciones con el resto de miembros del entorno educativo.

Estas nuevas tecnologías están permitiendo el nacimiento de nuevas relaciones sociales a partir de las experiencias de los sistemas de IA y su vínculo con los distintos usuarios. La IA como tecnología de acción propia pasa a formar parte activa de la relación entre educador y estudiantes, fortalecida a su vez, por el contexto en el cual está inmerso el proceso educativo. Ante esto, los docentes deben capacitarse con estas nuevas herramientas para fungir como pilares orientadores del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El uso de la IA en la educación ha provocado la ruptura de esquemas tradicionales, de este modo, para que los docentes sean gestores eficientes y activos del ambiente de aprendizaje, deben conocer estas herramientas y estar en constante actualización. La sociedad evoluciona constantemente y es menester que los docentes vayan en línea con estas transformaciones.

La IA en el aula da lugar a nuevas interacciones que, a su vez, contribuyen a la construcción de nuevos significados y sentidos en torno a los contenidos y los agentes del proceso educativo. Por ello, es importante comprender que la introducción de estos recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje demanda la participación activa y conjunta de todos los participantes, nutriendo así el proceso con aportes individuales y colectivos. La construcción multidimensional de los contenidos programáticos debe promover, además del respeto a la diversidad y la promoción del trabajo colaborativo, la construcción de nuevos sentidos, significados, lenguajes y formas de acción a partir de la integración de los agentes de IA en todas las esferas de la

• Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg
Twitter: @rvgluz

vida cotidiana de las sociedades.

Estas tecnologías en el ámbito educativo posibilitan mejoras en el funcionamiento de las organizaciones, así como el proceso docente, y en general, los servicios prestados. Para que esto sea posible, la gerencia educativa necesita elaborar estrategias que permitan superar las resistencias políticas, sindicales y empresariales, apostando encarecidamente por la IA y la robotización. En este sentido, la cualificación del personal va más allá de la práctica docente, hace hincapié en todos los actores del sector educativo.

Si la gerencia educativa evita la actualización tecnológica toma el riesgo de convertirse en una administración cada vez más anticuada, dejando escapar una oportunidad de oro para atender los problemas organizativos internos. La revolución 4.0 puede ayudar a estas organizaciones a renovar su capacidad técnica, así como, solventar gran parte de sus problemas conceptuales y organizativos. Sólo aprovechando la adaptabilidad y usos de la IA, las organizaciones del sector educativo podrán mantener su relevancia y competitividad en un contexto cada vez más complejo y demandante.

Estas nuevas tecnologías requieren escenarios abiertos a las nuevas interacciones y nuevos procesos de conocimientos. Su uso demanda la colaboración mutua de todos los actores involucrados en el proceso educativo, y, especialmente, requiere flexibilidad ante las infinitas nuevas posibilidades que emergen en el escenario a la par del desarrollo tecnológico.

Para el éxito de estas innovaciones, las instituciones del sector educativo deben diseñar planes estratégicos para el uso de estas tecnologías, las cuales exigen la elaboración de estructuras operativas y equipos, como la capacitación para su uso por parte de los protagonistas del proceso. Es clave que las organizaciones atiendan las inquietudes y temores del profesorado a fin de disipar las resistencias y hacer posible su uso a partir de un modelo de incentivos y la preparación profesional adecuada.

La bienvenida de estas tecnologías a las aulas implica cambios en los modelos de pensamiento y marcos de acción de todos los involucrados, con lo cual, el uso de la IA intrínsecamente demanda la revisión constante del proceso educativo, fortaleciendo sus posibilidad a partir de la concordancia de los planes de estudio con la contemporaneidad social. En otras palabras, la tecnología no es un fin en sí mismo, pero sin duda su uso demanda cambios constantes para su aplicación adecuada.

De este modo, la gerencia educativa debe evaluar constantemente el uso y aplicación de estas nuevas tecnologías a fin de redefinir y adaptar sus estrategias, así como, capacitar el talento humano para su uso adecuado y llevar, de este modo, al modelo educativo a escenarios de competitividad en medio del contexto económico y social actual, gracias a la posibilidad organizativa de innovar y adaptarse al mismo.

5. Reflexiones finales

La evolución de la educación va de la mano con los cambios sociales y tecnológicos contemporáneos. La IA y la robótica son herramientas de alto interés para el presente y futuro de la humanidad. El uso adecuado de estas herramientas permite la redefinición de nuevos modelos de pensamiento y aumento de la creatividad. La forma de desarrollar

• *Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)*
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es *https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg*
Twitter: @rvgluz

los procesos educativos requiere hoy de tecnología de punta para poder alcanzar niveles de aprendizaje competitivo con las demandas del mercado laboral. Las distintas herramientas tecnológicas representan vías para la adecuación del proceso educativo por parte de estudiantes y docentes.

El tránsito hacia la IA representa un gran desafío para todos los sectores sociales, sin embargo, trae consigo amplios beneficios educativos como herramienta de trabajo para docentes y demás involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La introducción de la IA en el sector educativo demanda altos niveles de cohesión, flexibilidad y usabilidad, evidenciado en los cursos, los planes de estudio, los contenidos y planes instruccionales; todo esto, enfocado en la necesidad de brindarle a los usuarios mayores niveles de libertad, innovación y adecuación sobre su proceso de aprendizaje y el alcance de sus objetivos educativos.

Implementar nuevas tecnologías implica el desarrollo de estrategias educativas enmarcadas en un contexto específico: entorno social, cultural, económico, histórico, político. De esta forma, se está en presencia de una educación adaptada a cada participante, siendo inclusiva y competente.

El uso de la IA en el sector educativo debe ser dinámico, óptimo, flexible y adaptable. La diversidad de aplicaciones y usos que tiene la IA es el principal incentivo como recurso flexible, de ahí las distintas organizaciones educativas, docentes y estudiantes tienen la capacidad de extraer el máximo potencial a las distintas herramientas. Para llevar a cabo estas posibilidades es importante que la gerencia educativa planifique de manera realista, flexible y viable, aplicando las estrategias en entornos competentes, posibilitando la resolución de problemas reales.

Referencias bibliográficas

Arbeláez-Campillo, D., Villasmil, J., y Rojas-Bahamón, M. (2021) Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias?. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, *XXVII*(2). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28066593034

Barrios, H., Díaz, V., y Guerra, Y. (2020). Subjetividades e inteligencia artificial: desafíos para *'lo humano'*. *Veritas*, (47), 81-107. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291166073004

Cabanelas, J. (2019). Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde?. *Mercados y Negocios*, (40). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571860888002

Corvalán, J. (2018) Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades - Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, *5*(1), 295-316.

Forbes (2018). *Gatners´s top ten strategic tecnology trends for 2018*. Forbes. https://www.forbes.com/sites/peterhigh/2018/10/22/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/#5d5d72941423

Granados, M., Romero, S., Rengifo, R., y García, G. (2020) Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, *25*(92), 1809-1823.

González, J., Jiménez, J., y Ramírez, J. (2010) Nuevos modelos de aprendizaje y desarrollo de la creatividad usando agentes robóticos. *Dyna*, *77*(162), 205-212.

• Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg
Twitter: @rvgluz

https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49615023002

Larrondo, M., y Grandi, N. (2021) Inteligencia Artificial, algoritmos y libertad de expresión. *Universitas. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (34), 177-194. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476165932008

Malpartida, L., Olmos, D., Ogosi, J., y Cruz, K. (2021). Mejora del proceso educativo a través de plataformas virtuales. *Revista Venezolana De Gerencia*, *26* (Número Especial 5), 248-260. https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.17

Montecinos, E. (2021). Cuarta revolución industrial y la administración pública en América Latina. *Revista Venezolana de Gerencia*, *26*(93), 10-32.

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., Vera-Flores, M., y Rengifo-Lozano, R. (2021). Inteligencia artificial (IA) aplicada a la gestión pública. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(94), 696-707. https://doi.org/10.52080/rvgv26n94.14

Ovalle, D., y Jiménez, J. (2006) Ambiente inteligente distribuido de aprendizaje: integración de its y cscl por medio de agentes pedagógicos. *Revista EIA*, (6), 89-104. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149216907008

Ramió, C. (2018) Inteligencia artificial, robótica y modelos de Administración pública. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (72), 9-44. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357559243001

Rigo, R., y Ramió, C. (2019) Inteligencia Artificial y Administración Pública: Robots y humanos compartiendo el servicio público. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, (22), 140-144. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281561305009

Roca, G. (2018) Sobre disrupción digital, leyes y taxis. La Vanguardia. www.lavanguardia.com/local/barcelona/20180730/451165907765/sobre-disrupciondigital-leyes-y-taxis.html?utm_campaign=botones_sociales&utm_source=twitter&utm_medium=social.

Salvador, M. (2021) Inteligencia artificial y gobernanza de datos en las administraciones públicas: reflexiones y evidencias para su desarrollo. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, (26), 20-32. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281567964002

Sosa, M. (2007) Inteligencia artificial en la gestión financiera empresarial. *Pensamiento & Gestión*, (23), 153-186. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64602307

Terrones, A. (2020) Inteligencia artificial, responsabilidad y compromiso cívico y democrático. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 15(44), 253-276. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92463902013

Villalba, J. (2016) Problemas bioéticos emergentes de la inteligencia artificial. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, *12*(1), 137-147. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67945904010

World Economic Forum (2018). *The future of Jobs report 2018*. Bruselas: World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf

• *Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0)*
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es *https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg*
Twitter: @rvgluz